

Аналіз даних таблиці 2 показує, що кращі показники ТШВ автобуса досягається за умови, що передаточні відношення коробки передач визначені за законом геометричної прогресії і за методикою А.А. Токарева, при цьому сумарний відносний показник ТШВ при виборі передаточних відношень за вказаними методиками збільшується на 24,4 %. Для остаточного вибору передаточних відношень необхідно провести додаткове дослідження показників паливної економічності. Але навіть зараз видно, що збереження трансмісії автобуса без змін значно погіршує показники ТШВ при переводі двигуна на газогенераторне паливо.

Література

1. Филиппова Г. А., Орисенко А. В., Криворот А. И. К выбору ряда передаточных чисел коробки передач газогенераторного автомобиля семейства «ГАЗель». *Наука – образованию, производству, экономике: материалы 14-й международной технической конференции*. Минск: БНТУ, 2016. Т. 2. С. 22.

2. До вибору типу автомобіля-тягача для автопоїзда великої вантажопідйомності / Сахно В. П., Поляков В. М., Мурований І. С., Шарай С. М. *Вісник машинобудування та транспорту*. Вінниця: ВНТУ, 2019. № 10 (2). С. 120–125.

3. Филиппова Г. А., Орисенко А. В., Криворот А. И. Улучшение индикаторных и эффективных показателей работы двигателя ЗМЗ-4063 на генераторном газе применением наддува. *Транспорт, экология – устойчиво развитие: XXI научно-техническая конференция с международно участие: сборник доклады 14–16 Май 2015*. Варна, Болгария: ЕКОВАРНА, 2015. С. 421–425.

4. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: навч. посібник / Сахно В. П., Безбородова Г. Б., Маяк М. М., Шарай С. М. Київ: Видавництво «КВІЦ», 2004. 174 с.

Михалевич Микола Григорович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

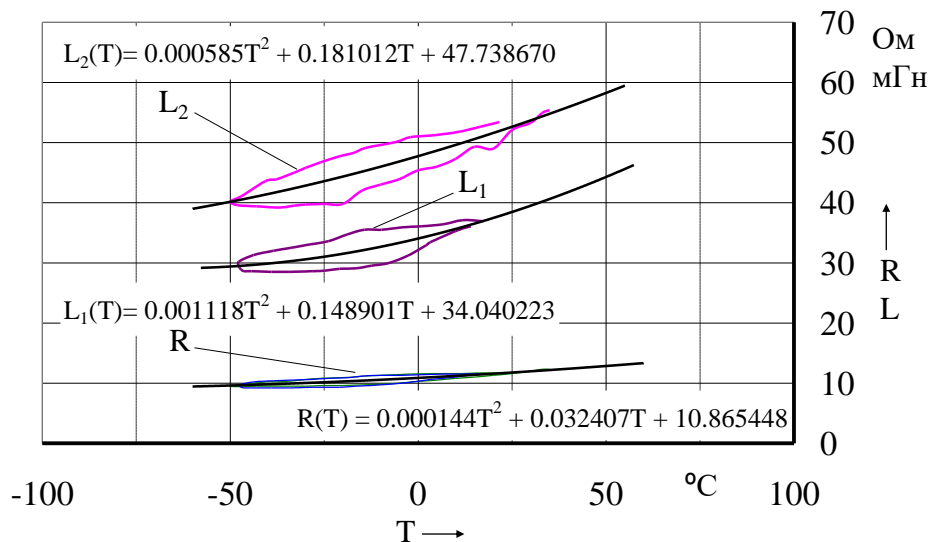
Дзюбенко Олександр Андрійович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Ярита Олександр Олександрович, к.т.н., Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА РОБОТУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КЛАПАНА

Від роботи електропневматичного клапана залежить точність та плавність роботи всього електропневматичного приводу будь якого апарату. В режимі забезпечення максимальної точності керування клапана він працює на межі своїх можливостей. Тому врахування зміни температури важливе для

відтворення робочого процесу електромагнітного клапана та розуміння властивостей системи керування. Для визначення змінних параметрів були проведені випробування електромагнітного клапана в кліматичній камері у двох положеннях. Перше (L_1) відповідає закритому стану електромагнітного клапана коли його осердя знаходиться на відстані 1 мм від торця упору електромагніта. Друге (L_2) відповідає відкритому стану електромагніта коли його осердя впирається в упор. Під час вимірювання індуктивності також фіксувалися значення опору котушки електромагніта. Результати вимірювань представлені на рисунку 1.



R – Опір котушки електромагніта, Ом; L_1 – Індуктивність котушки електромагніта з осердям що не доходить до упору 1 мм (приблизно відповідає закритому стану електромагнітного клапана), мГн; L_2 – Індуктивність котушки електромагніту з осердям, що упирається в упор (відповідає відкритому стану електромагнітного клапана), мГн.

Рисунок 1 - Залежність основних параметрів електромагніту від температури

Аналіз отриманих значень індуктивності та опору дозволив визначитися з поліномами, які будуть використовуватися у математичній моделі у якості змінного параметра. Після відкриття електромагніту час відкритого стану визначається тривалістю витримки керуючого сигналу з ЕБК та часом відпускання електромагніта. На другу складову суттєво впливає індуктивність котушки яка, в свою чергу, залежить від зазору між торцем осердя та упором електромагнітного клапана у відкритому стані. Зазор може бути сформовано шляхом встановлення прокладок необхідної товщини та кількості. Такі вимірювання також були проведені при постійній температурі (18°C) із застосування прокладок товщиною 0,1 мм із нержавіючої сталі та пластику. Данні вимірювання індуктивності представлені на рисунку 2.

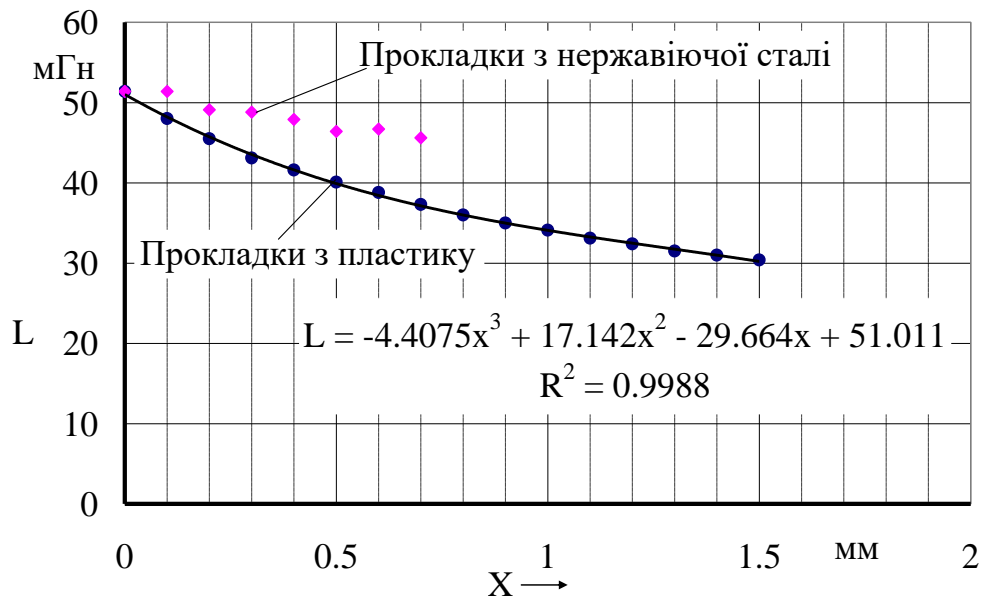


Рисунок 2 - Залежність індуктивності котушки електромагніту, у спрацьованому стані, від зазору між упором та осердям (температура навколишнього середовища 18°C)

Аналіз робочого процесу електромагнітного клапана з врахуванням дії температури дозволяє зробити деякі висновки.

При постійному значенні тривалості одиночного керуючого імпульсу (пілотного імпульсу) $t_p = 3,3$ мс, а також не змінних напруги живлення та тиску в пневматичній магістралі є відмінності у спрацювання електропневматичного клапану при граничних значеннях робочого температурного діапазону. У всьому діапазоні температур зміну вихідних параметрів електромагнітного клапану можна прослідити за часом відкритого стану клапану помноженого на площу прохідного отвору, який змінюється між ущільнюючим елементом клапану та його сідлом. Такий параметр ще має назву час-перерізу клапану та відповідає площі між кривою, що відображує положення осердя електромагніту та горизонтальною лінією, яка відповідає його закритому стану. На рисунку **Ошибка! Источник ссылки не найден.** 3 можна спостерігати як неробоча зона електропневматичного клапана збільшується із зростанням температури навколишнього середовища. Потенційні можливості електромагніту зростають із збільшенням напруги живлення, а разом із ними і збільшується часу-перерізу клапану при постійній тривалості пілотного імпульсу. Штатним робочим діапазоном за напругою є діапазон 24...30 В. Втім рівень напруги доволі часто знижується до 18 В у аварійних режимах, або при розрядженому акумуляторі (що доволі часте явище).

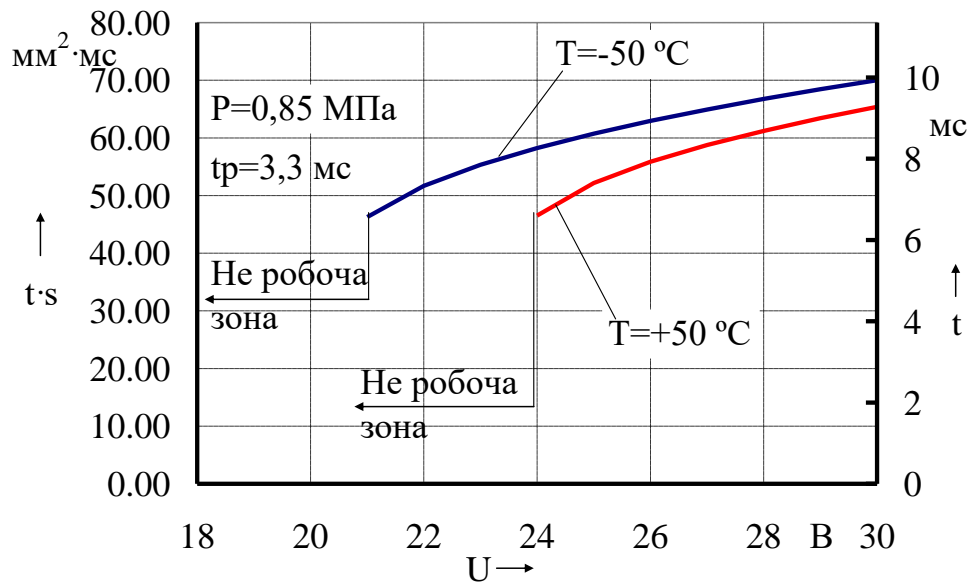


Рисунок 3 - Зміна часу-перерізу клапану та орієнтовного часу його відкритого стану при подачі різної напруги живлення за різних температурних умов

Збільшення неробочої зони електропневматичного клапану при збільшенні температури навколишнього середовища пояснюється характеристикою індуктивності. При збільшенні температури індуктивність котушки електромагнітного клапана зростає, що призводить до більшої інерційності електричного кола керування електропневматичним клапаном. Можна зробити висновок про необхідність оптимізації такого керуючого параметру як тривалість пілотного імпульсу за критерієм забезпечення стабільного його значення при зміні температури навколишнього середовища, напруги живлення та тиску у пневматичній магістралі клапана.

Михалевич Микола Григорович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Прсяк Олексій Леонідович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

ОБГРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПРЯМУ РОЗРОБКИ ПРИМТРОЇВ КЕРУВАННЯ ТИСКОМ В ШИНАХ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Сучасний автомобіль являє собою механічний транспортний засіб, який здатен доставляти вантажі в різні точки країни, вирішувати завдання перевезення в складних дорожніх і кліматичних умовах. Одним з параметрів, який впливає на вантажний автомобіль, є тиск повітря в пневматичній шині. Зазначимо, що кожне окремо взяте колесо вантажного автомобіля є елементом, який входить в колісну формулу, забезпечує рух причепа. В силу конструктивних особливостей вантажного автомобіля, цей елемент піддається в процесі руху різноманітним впливам (які часто не збігаються за своїм